

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

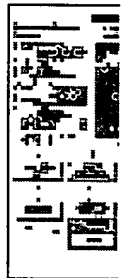
IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)  Go to: [Derwent](#) [Email](#)**Title:** **JP10023122A2: SPEECH DEVICE****Derwent Title:** Auxiliary calling device for portable telephone - varies mix ratio of low pass frequency component of sound signal to low pass frequency and high pass frequency components of vibration signal based on set threshold noise level [\[Derwent Record\]](#)**Country:** JP Japan**Kind:** A (See also: [JP3095214B2](#))**Inventor:** AOKI SHIGEAKI;
MIHASHI KAZUMASA;
NISHINO YUTAKA;**Assignee:** NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)**Published / Filed:** 1998-01-23 / 1996-06-28**Application Number:** JP1996000168985**IPC Code:** [H04M 1/03](#); [H04R 1/00](#);**Priority Number:** 1996-06-28 JP1996000168985

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a transmission signal with optimum sound quality is response to a surrounding noise level.
SOLUTION: The device is provided with an air conduction microphone 1, a bone conduction microphone 2, a high-pass filter 6 for the air conduction microphone 1, a low-pass filter 7 for the air conduction microphone 1, and a low-pass filter 8 for a bone conduction microphone extracting each frequency component, and with a transmission state detection section 9, output levels of the low-pass filters 7, 8 are compared to detect whether or not the device is in a transmission state. On the other hand, a surrounding noise level is detected from an output of the air conduction microphone 1, a mixing ratio between the low and high frequency components of a picked up signal by the air conduction microphone 1 and a low frequency component of the bone conduction microphone 2 is changed based on the result by a mixer circuit 13, which provides an output.
COPYRIGHT: (C)1998,JPO

INPADOC Legal Status: None **Get Now:** [Family Legal Status Report](#)**Family:** [Show 2 known family members](#)**Other Abstract Info:** None

【特許請求の範囲】

【請求項1】 気導音用マイクロホンと骨導音用ピックアップの二つの收音部と、該気導音用マイクロホンの收音信号の低域周波数成分と高域周波数成分並びに前記骨導音用ピックアップの收音信号の低域周波数成分を各々抽出する周波数成分抽出手段と、前記收音部の使用時における周囲騒音レベルを推定する周囲騒音レベル推定手段と、該周囲騒音レベル推定手段の推定結果に基づいて前記気導音用マイクロホンの收音信号の低域、高域周波数成分と骨導音用ピックアップの收音信号の低域周波数成分の混合比を変化させて送話信号として合成する合成手段とを有することを特徴とする通話装置。

【請求項2】 気導音用マイクロホンと骨導音用ピックアップの二つの收音部と、該気導音用マイクロホンの收音信号の低域周波数成分と高域周波数成分並びに前記骨導音用ピックアップの收音信号の低域周波数成分を各々抽出する周波数成分抽出手段と、前記気導音用マイクロホンの收音信号と骨導音用ピックアップの收音信号のレベルを比較することにより送話信号の有無を判定する送話信号有無判定手段と、この送話信号有無判定手段の判定結果が送話音声がないと判定された場合、前記気導音用マイクロホンの收音信号から周囲騒音レベルを推定する周囲騒音レベル推定手段と、送話音声があると判定された場合、前記推定された周囲騒音レベルを保持する騒音レベル保持手段と、該周囲騒音レベル推定手段の推定結果に基づいて前記気導音用マイクロホンの收音信号の低域、高域周波数成分と骨導音用ピックアップの收音信号の低域周波数成分の混合比を変化させて送話信号として合成する合成手段とを有することを特徴とする通話装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送話器として気導音用マイクロホン（以下、気導マイクという）と骨導音用ピックアップ（以下、骨導マイクという）を用いるとともに、耳に装着して通話を行う装置において、低騒音から高騒音までの騒音環境で、良好な音声信号を送信するための通話装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】送話器と受話器を一体にして耳に装着して電話の送話・受話が行える通話装置が提供されている。これらの装置の送話器としては、気導マイクと骨導マイクがある。気導マイクの收音信号は広帯域で音質は良好であるが、周囲騒音の影響を受けやすい。一方、骨導マイクの收音信号は狭帯域（低域成分のみ）で音質は悪いが、周囲騒音に対して影響を受けにくい特徴がある。これらの特徴を利用して、従来の通話装置では信号を低域周波数成分と高域周波数成分に分けて処理する手法が提案されている。すなわち、音声信号を收音するときに、使用者が周囲の騒音レベルに応じて、気導マイク

の收音信号の高域周波数成分と骨導マイクで收音した信号の低域周波数成分を手動で選択または混合する方法である。しかし、自動的に混合することができないことから、使用者にとっては調節の煩わしさが負担であった。

【0003】一方、その欠点を補うものとして、気導マイクの收音信号の高域周波数成分と骨導マイクの收音信号の低域周波数成分を周囲騒音を検知して自動的に最適な混合比で混合する方法が提案されている（特開平7-312634号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、両者とも周囲騒音が無い、または小さいときに、低域成分信号が骨導音のみであるため、周波数帯域の確保を重視して骨導音を残すと骨導音特有の音質の悪さが目立った。一方、音質を重視して骨導音を除くと、低域の周波数帯域が確保できないといった欠点があった。

【0005】このように、従来の技術では気導マイクの收音信号の高域周波数成分と骨導マイクの收音信号の低域周波数成分を用いて送話信号を合成しているため、使用する周囲騒音の有無・大小にかかわらず、良好な送話信号を生成できるものはなかった。

【0006】本発明の目的は、送話器として気導マイクと骨導マイクを用いて通話する装置において、周囲騒音レベルに応じて最適な音質の送話信号になるように合成し、また、送話音声の有無を自動判定して、送話音声レベルを周囲騒音レベルと誤判定しないようにすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる請求項1に記載の発明は、気導音用マイクロホンと骨導音用ピックアップの二つの收音部と、該気導音用マイクロホンの收音信号の低域周波数成分と高域周波数成分並びに前記骨導音用ピックアップの收音信号の低域周波数成分を各々抽出する周波数成分抽出手段と、前記收音部の使用時における周囲騒音レベルを推定する周囲騒音レベル推定手段と、該周囲騒音レベル推定手段の推定結果に基づいて前記気導音用マイクロホンの收音信号の低域、高域周波数成分と骨導音用ピックアップの收音信号の低域周波数成分の混合比を変化させて送話信号として合成する合成手段とを有するものである。

【0008】また、請求項2に記載の発明は、気導音用マイクロホンと骨導音用ピックアップの二つの收音部と、該気導音用マイクロホンの收音信号の低域周波数成分と高域周波数成分並びに前記骨導音用ピックアップの收音信号の低域周波数成分を各々抽出する周波数成分抽出手段と、前記気導音用マイクロホンの收音信号と骨導音用ピックアップの收音信号のレベルを比較することにより送話信号の有無を判定する送話信号有無判定手段と、この送話信号有無判定手段の判定結果が送話音声がないと判定された場合、前記気導音用マイクロホンの収

音信号から周囲騒音レベルを推定する周囲騒音レベル推定手段と、送話音声があると判定された場合、前記推定された周囲騒音レベルを保持する騒音レベル保持手段と、該周囲騒音レベル推定手段の推定結果に基づいて前記気導音用マイクロホンの收音信号の低域、高域周波数成分と骨導音用ピックアップの收音信号の低域周波数成分の混合比を変化させて送話信号として合成する合成手段とを有するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】気導マイクの收音信号の低域周波数成分の音質と周囲騒音レベルに対する関係（気導音として実線で示す）、および骨導マイクの收音信号の低域周波数成分の音質と周囲騒音レベルに対する関係（骨導音として点線で示す）をそれぞれ図1に示す。気導マイクの收音信号の低域周波数成分の音質は、周囲騒音のレベルに大きく影響を受け、騒音レベルの大きな時は音質の劣化が著しい。一方、骨導マイクの收音信号の低域周波数成分の音質は、周囲騒音のレベルに比較的影響を受けず、騒音レベルが大きな時でも音質の劣化は比較的小さい。したがって、気導マイクの收音信号の低域周波数成分と骨導マイクの收音信号の低域周波数成分の加算時の重みを騒音レベルに対応した図2のように制御することで、最適な音声信号の低域周波数成分を合成する。

【0010】一方、收音信号の高域周波数成分は、骨導音用マイクの收音信号の周波数成分が低域のみであるため、気導マイクの收音信号の高域周波数成分のみである。気導マイクの收音信号の高域周波数成分の音質と周囲騒音レベルに対する関係を図3に示す。気導マイクの收音信号の高域周波数成分の音質は、周囲騒音のレベルに大きく影響を受け、騒音レベルの大きな時は音質の劣化が著しい。しかし、收音信号の高域周波数成分は、気導マイクの收音信号の高域周波数成分のみであることから、帯域の確保の観点からはなるべくそのレベルを高くすべきである。したがって、騒音レベルによって、気導マイクの收音信号の高域周波数成分のレベルを予め定めた重みに基づいて、最適な音質になるように音声信号の高域周波数成分のレベルを図4のように調整する。

【0011】上述の重みを決定するにあたり、周囲騒音のレベルの推定値を求める必要がある。骨導マイクの收音信号の低域周波数成分と気導マイクの收音信号の低域周波数成分の大きさの関係は、送話音声の有無によって、図5、図6に示すように設定できる。すなわち、送話信号がない場合、図5に示すように気導マイクに騒音成分のみが入り、骨導マイクに騒音がほとんどは入らない。したがって、気導マイクの收音信号のレベルは騒音レベルに応じて高くなり、骨導マイクの收音信号のレベルは騒音レベルに依存せず、低いままである。

【0012】一方、送話信号がある場合、気導マイク及び骨導マイクに送話信号が入る。その時、気導マイクの收音信号のレベルに比べて、骨導マイクの收音信号のレ

ベルが高くなるように利得設定することで、図6に示すように常に骨導マイクの收音信号のレベルを高くすることができる。したがって、骨導マイクの收音信号の低域周波数成分のレベルと気導マイクの收音信号の低域周波数成分のレベルを比較することで、送話音声の有無の識別ができる。骨導マイクの收音信号の低域周波数成分のレベルと気導マイクの收音信号の低域周波数成分のレベルを比較し、骨導マイクの收音信号のレベルが、気導マイクの收音信号のレベルに比べて小さな場合、送話音声が無いと判別できる。その場合、気導マイクの收音信号を周囲騒音と見なして、その信号を積分することで周囲騒音レベルを推定することが可能である。一方、骨導マイクの收音信号のレベルが、気導マイクの收音信号のレベルに比べて大きな場合は送話状態である。この場合、気導マイクの收音信号に音声为重畳して入力されているため、そのレベルを騒音レベルと誤判定しないように、送話状態直前のレベルを騒音レベルとする。

【0013】以上説明したように、図1の気導マイクの收音信号の低域周波数成分の音質と骨導マイクの收音信号の低域周波数成分の音質と周囲騒音レベルに対する関係と、図3の気導マイクの收音信号の高域周波数成分の音質と周囲騒音レベルに対する関係を効果的に利用できる。騒音レベルに応じて、気導マイクの收音信号の低域周波数成分と骨導マイクの收音信号の低域周波数成分の混合比を図2の中の重みに基づいて制御することで、最適な音声信号の低域周波数成分を自動的に合成することができる。さらに、気導マイクの收音信号の高域周波数成分のレベルを図4の中の重みに基づいて制御することで、最適な音声信号の高域周波数成分を自動的に合成することができる。したがって、送話音声の帯域全般にわたって、騒音レベルに応じて、最適な音声信号を合成することができる。

【0014】

【実施例】図7は、本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。図7において、1は気導マイク、2は骨導マイク、3は気導マイク用アンプ、4は骨導マイク用アンプ、5は前記気導マイク用アンプ3からの收音信号を低域周波数成分と高域周波数成分に分けるフィルタであり、気導マイク用の高域通過フィルタ（HPF）6と、気導マイク用の低域通過フィルタ（LPF）7とからなる。8は骨導マイク用の低域通過フィルタ（LPF）である。9は前記気導マイク用の低域通過フィルタ（LPF）7からの低域周波数成分のレベルと骨導マイク用の低域通過フィルタ（LPF）8からの低域周波数成分のレベルを比較し、送話音声の有無を判定する送話状態検出部、10は前記送話状態検出部9からの音声の有無の判定情報に基づき、高域周波数成分のレベル制御部11と、低域周波数成分のレベル制御部12へ制御情報を提供する制御情報付与部、レベル制御部11は気導マイク1の收音信号の高域周波数成分のレベルを、制御

情報付与部10からの制御情報に基づいて制御する。レベル制御部12は前記気導マイク用の低域通過フィルタ7からの気導マイク1の收音信号の低域周波数成分と骨導マイク用の低域通過フィルタ8からの骨導マイク2の收音信号の低域周波数成分のレベルを、制御情報付与部10からの制御情報に基づいて制御する。両レベル制御部11, 12は例えば直流電圧による利得制御回路で構成される。13は混合回路で、レベル制御部11からの気導マイク1の收音信号の高域周波数成分と、レベル制御部12からの気導マイク1の收音信号と骨導マイク2の收音信号の低域周波数成分の合成信号を混合する。14は電話機回線用回路への送話信号出力端子である。

【0015】次に、動作について説明する。

【0016】気導マイク1で收音された音声信号は、気導マイク用アンプ3で増幅される。骨導マイク2で收音された音声信号は、骨導マイク用アンプ4で増幅される。気導マイク用アンプ3からの收音信号は、高域通過フィルタ(HPF)6と、低域通過フィルタ(LPF)7とでそれぞれ高域と低域の周波数成分が取り出される。骨導マイク2の收音信号は、低域通過フィルタ(LPF)8で低域の周波数成分が取り出される。

【0017】送話音声の有無を判定する送話状態検出部9において、気導マイク1の低域通過フィルタ(LPF)7からの低域周波数成分のレベルと、骨導マイク2の低域通過フィルタ(LPF)8からの低域周波数成分のレベルとを比較し、図5、図6の特性を利用して送話音声の有無を判定する。

【0018】制御情報付与部10において、送話音声の有無を判定する送話状態検出部9から送話していないとの判断情報を受けた場合、気導マイク1からの收音信号を騒音と見なして、その信号を積分することで騒音レベルを推定する。一方、送話しているとの判断情報を受けた場合、直前に推定された騒音レベルを保持する。

【0019】レベル制御部11において、気導マイク1の收音信号の高域周波数成分のレベルが調整される。制御情報付与部10からの制御情報に基づいて推定された騒音レベルから、図4を利用して予め設定された騒音レベルとの関係に基づき、收音信号の高域周波数成分のレベルが制御される。

【0020】レベル制御部12において、気導マイク1の收音信号の低域周波数成分と骨導マイク2の收音信号の低域周波数成分レベルが調整された後で合成される。制御情報付与部10からの制御情報に基づいて推定された騒音レベルから、図2を利用して予め設定された騒音レベルと重みの関係に基づき、両收音信号の低域周波数成分に対するレベルが制御される。

【0021】レベル制御部11からの送話信号の高域周波数成分と、レベル制御部12からの送話信号の低域周波数成分は、混合回路13で混合され、最適な音声信号となって送話信号出力端子14から出力される。

【0022】図8は、本発明の騒音推定を行う制御情報付与部10の実施例を示したものである。制御情報付与部10において、10-1は前記気導マイク用アンプ3からの收音信号の整流部、10-2は前記整流部10-1の整流信号を、送話音声の有無を判定する送話状態検出部9の出力に基づき、騒音レベル保持部10-3への接続をオン/オフする電子スイッチ、10-3は前記電子スイッチ10-2の出力を、あらかじめ決められた時定数で保持し、信号の高域周波数成分のレベル制御部11と信号の低域周波数成分のレベル制御部12へ制御情報として提供する騒音レベル保持部である。

【0023】次に、動作について説明する。

【0024】制御情報付与部10において、整流部10-1で気導マイク1からの出力を整流する。電子スイッチ10-2で、整流部10-1の整流信号を、送話音声の有無を判定する送話状態検出部9から送話していないとの判断情報を受けた場合、騒音レベル保持部10-3に接続する。送話状態検出部9から送話しているとの判断情報を受けた場合、騒音レベル保持部10-3への接続を中断する。騒音レベル保持部10-3で、電子スイッチ10-2の出力を、あらかじめ決められた時定数で保持し、信号の高域周波数成分のレベル制御部11と信号の低域周波数成分のレベル制御部12へ制御情報として提供する。

【0025】なお、本発明と実施例との対応を示すと下記ようになる。

【0026】請求項1に記載の発明においては、図7に示すように收音部として気導マイク1と骨導マイク2を用い、周波数成分抽出手段として気導マイク用の高域通過フィルタ6、低域通過フィルタ7と、骨導マイク用の低域通過フィルタ8とを用いている。そして、周囲騒音レベル推定手段には制御情報付与部10が対応している。さらに、合成手段としてレベル制御部11, 12ならびに混合回路13の部分が対応している。

【0027】また、請求項2に記載の発明においては、收音部、周波数成分抽出手段および合成手段については請求項1に記載の発明と同じであるが、送話信号有無判定手段としては送話状態検出部9が対応し、周囲騒音レベル推定手段としては、図8に示す制御情報付与部10が用いられ、さらに送話音声がある場合、推定した周囲騒音レベルを保持する騒音レベル保持手段として図8の騒音レベル保持部10-3が用いられる。

【0028】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明は送話器として気導マイクと骨導マイクを用いた通信装置において、気導マイクの低域周波数成分をも考慮に入れたのでその使用環境において良好な音声の通話を可能にする。また、気導マイクの收音信号と骨導マイクの收音信号のレベルを比較することで、送話音声の有無の自動判定を行っている。送話音声が無いと判定された場合、気導マ

イクの收音信号に音声为重畳して入力されているため、そのレベルを騒音レベルと誤判定しないように、送話状態直前のレベルを騒音レベルとしており、推定された周囲騒音レベルに応じて気導マイクの收音信号の低域と高域周波数成分および骨導マイクの收音信号の低域周波数成分を最適な音質になるように合成して送話信号を生成している。このように周囲騒音のレベルを正確に反映して、送話音声の有無に関わらず、各騒音レベルに応じて最適な送話信号を合成し、送話信号の音質の向上を可能にした。

【0029】ここでは通話装置について、実施例を挙げて本発明の効果を説明したが、一般の電話の通話においても、使用時の周囲騒音の環境・状態において、最適な音質になるように、気導マイクと骨導マイクを用いることにより、送話信号を生成することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】收音した骨導音と気導音の低域周波数成分の各音質と周囲騒音レベルとの関係を示す図である。

【図2】收音した骨導音と気導音の低域周波数成分の最適な混合比と周囲騒音レベルとの関係を示す図である。

【図3】收音した気導音の高域周波数成分の音質と周囲騒音レベルとの関係を示す図である。

【図4】收音した気導音の高域周波数成分の最適なレベルと周囲騒音レベルとの関係を示す図である。

【図5】收音した骨導音と気導音のレベルと周囲騒音レ

ベルとの関係（送話音声無し）を示す図である。

【図6】收音した骨導音と気導音のレベルと周囲騒音レベルとの関係（送話音声有り）を示す図である。

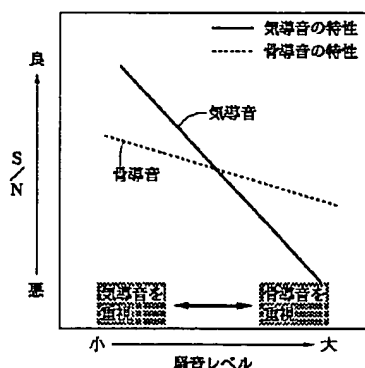
【図7】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図8】図7の実施例における騒音推定部である制御情報付与部の実施例を示すブロック図である。

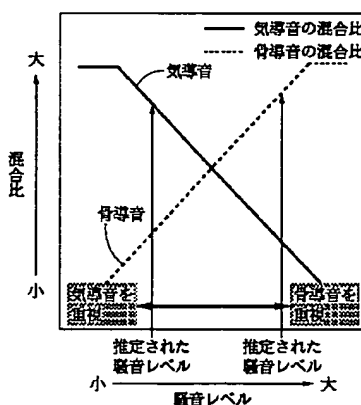
【符号の説明】

- 1 気導マイク（気導音用マイクロホン）
- 2 骨導マイク（骨導音用ピックアップ）
- 3 気導マイク用アンプ
- 4 骨導マイク用アンプ
- 5 フィルタ
- 6 気導マイク用の高域通過フィルタ（HPF）
- 7 気導マイク用の低域通過フィルタ（LPF）
- 8 骨導マイク用の低域通過フィルタ（LPF）
- 9 送話状態検出部
- 10 制御情報付与部
- 10-1 整流部
- 10-2 電子スイッチ
- 10-3 騒音レベル保持部
- 11 高域周波数成分のレベル制御部
- 12 低域周波数成分のレベル制御部
- 13 混合回路
- 14 送話信号出力端子

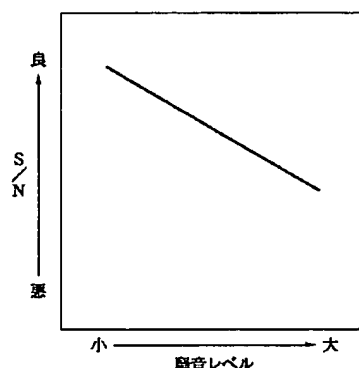
【図1】



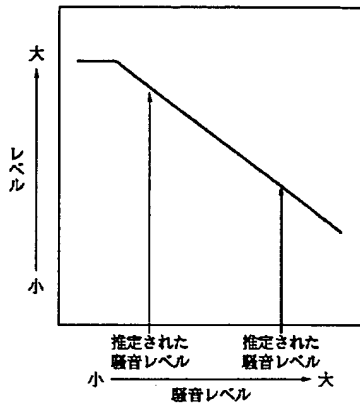
【図2】



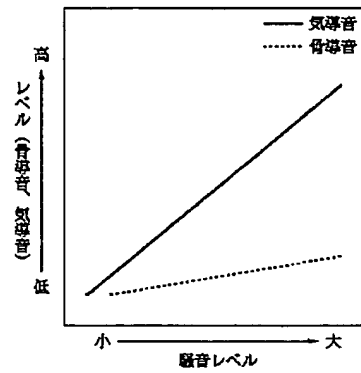
【図3】



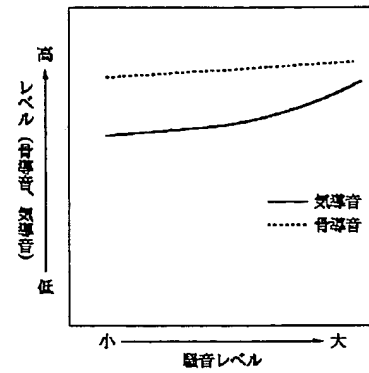
【図4】



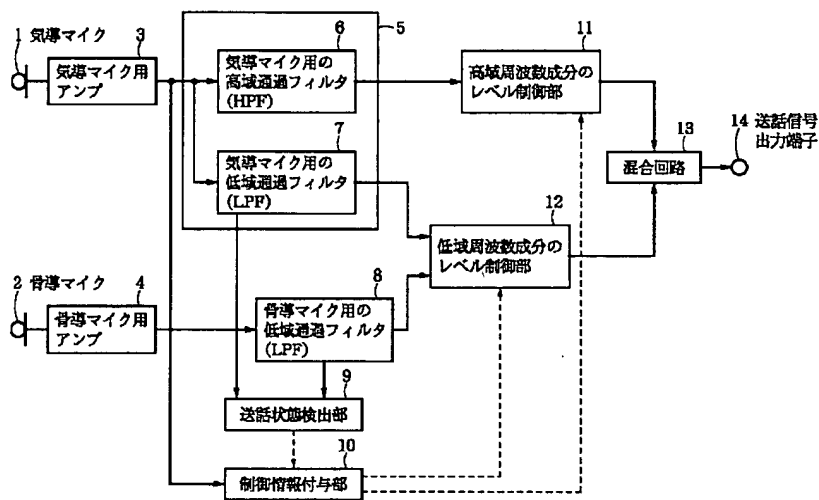
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

